

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-125024

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

H04M 11/00

H04M 11/06

H04N 7/14

H04N 7/18

H04Q 9/00

(21)Application number : 10-296525

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 19.10.1998

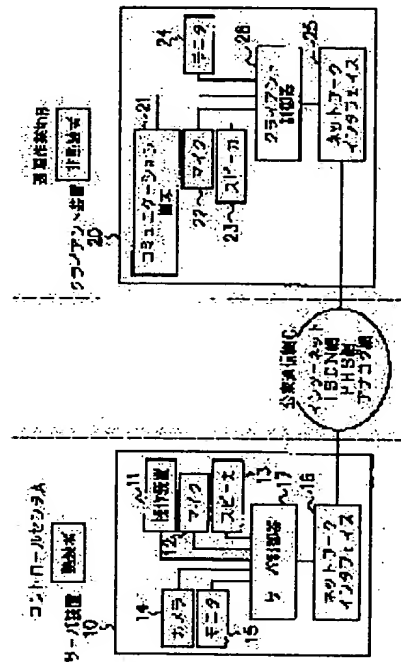
(72)Inventor : MIKAWA MASAHIKO  
TANNO MIZUKI  
MATSUMOTO MICHITO  
MASUDA JUNICHI

## (54) REMOTE OPERATION ASSISTING COMMUNICATION DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a remote operation assisting communication device which presents the instruction of operations by a skilled and an unskilled person and reduces the load of their reception.

**SOLUTION:** A server device 10 is installed on the side of a control center A where a skilled person is and a client device 20 is installed in a remote work site B wh



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-125024

(P2000-125024A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000. 4. 28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 M 11/00	3 0 1	H 0 4 M 11/00	5 C 0 5 4
		11/06	5 C 0 6 4
H 0 4 N 7/14		H 0 4 N 7/14	5 K 0 4 8
		7/18	Z 5 K 1 0 1
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-296525

(22) 出願日 平成10年10月19日 (1998. 10. 19)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 三河 正彦

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 丹野 瑞紀

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100069981

弁理士 吉田 精孝

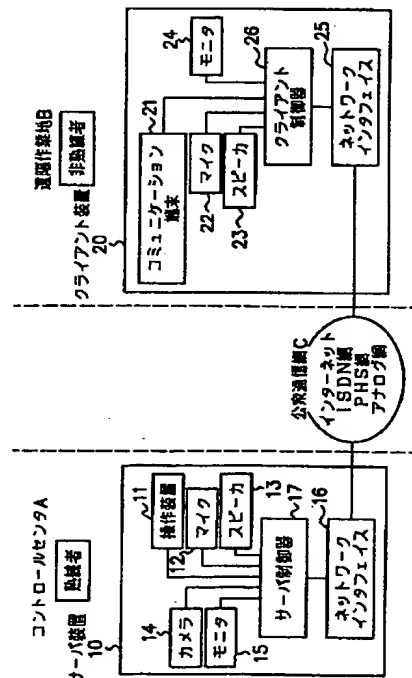
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠隔作業支援コミュニケーション装置

(57) 【要約】

【課題】 熟練者及び非熟練者における作業の指示の提示及びその受け取りに対する負担を軽減し得る遠隔作業支援コミュニケーション装置を提供すること。

【解決手段】 熟練者のいるコントロールセンタA側にサーバ装置10を設置し、非熟練者のいる遠隔作業地Bにクライアント装置20を設置し、これらを公衆通信網Cを介して接続し、コミュニケーション端末21のカメラから取り込まれる作業対象の画像をモニタ15に表示させ、熟練者の操作装置11への操作に応じてコミュニケーション端末21のレーザポインタを動作させて非熟練者に具体的な作業内容、例えば操作すべきスイッチの位置を指示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コントロールセンタにいる熟練者が少なくとも一つの遠隔作業地にいる非熟練者に作業を行わせるに当たって指示を与えるための遠隔作業支援コミュニケーション装置であって、

前記コントロールセンタ側に設置されたサーバ装置と、前記遠隔作業地側に設置され、通信網を介して該サーバ装置に接続される少なくとも一つのクライアント装置とからなり、

クライアント装置は、遠隔作業地を撮影可能でかつ非熟練者へ視覚による直接的な指示を与えることの可能なコミュニケーション端末を少なくとも備え、

サーバ装置は、前記コミュニケーション端末を遠隔操作するための操作装置を少なくとも備えたことを特徴とする遠隔作業支援コミュニケーション装置。

【請求項2】 前記サーバ装置は、前記操作装置とともに、前記遠隔作業地から送られてきた映像を表示するためのモニタと、前記コントロールセンタの映像を撮影するためのカメラと、前記非熟練者の声を前記熟練者に伝えるためのスピーカと、前記熟練者の声を前記非熟練者に伝えるためのマイクと、公衆通信網に接続するためのネットワークインタフェイスとを具備したことを特徴とする請求項1記載の遠隔作業支援コミュニケーション装置。

【請求項3】 前記クライアント装置は、前記コミュニケーション端末とともに、前記コントロールセンタから送られてきた映像を表示するためのモニタと、前記熟練者の声を前記非熟練者に伝えるためのスピーカと、前記非熟練者の声を前記熟練者に伝えるためのマイクと、公衆通信網に接続するためのネットワークインタフェイスとを具備したことを特徴とする請求項1記載の遠隔作業支援コミュニケーション装置。

【請求項4】 前記コミュニケーション端末は、水平方向及び垂直方向の回転が可能な構造を有する回転台を2組具備し、一方の回転台には前記遠隔作業地を撮影するカメラが載せられ、他方の回転台には前記遠隔作業地の作業対象における操作位置等を指示するレーザポインタが載せられ、カメラとレーザポインタは前記操作装置により任意の向きに遠隔操作可能であることを特徴とする請求項1乃至3記載の遠隔作業支援コミュニケーション装置。

【請求項5】 前記レーザポインタは、前記操作装置により任意に点灯及び消灯可能であることを特徴とする請求項4記載の遠隔作業支援コミュニケーション装置。

【請求項6】 前記サーバ装置と前記クライアント装置との間で、前記コントロールセンタ及び前記遠隔作業地の映像、前記コントロールセンタ及び前記遠隔作業地の音声、前記コミュニケーション端末への指令信号を、パケットを利用してやりとりすることを特徴とする請求項1乃至5いずれか記載の遠隔作業支援コミュニケーション

装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熟練者が遠隔地にいる非熟練者に作業を行わせるに当たって指示を与えるための遠隔作業支援コミュニケーション装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、熟練者、即ち作業の遂行に習熟している者が、遠隔地にいる非熟練者、つまり作業に無知もしくは不慣れな者に作業を行わせる場合、電話もしくは近年、普及しつつあるテレビ会議システムやテレビ電話等を用いて指示を与えながら作業を行わせていた。このような作業の支援の仕方を遠隔作業支援と呼ぶこととする。

【0003】電話を用いた従来の遠隔作業支援のようすを図1を用いて説明する。図1において、Aは熟練者αがいるコントロールセンタ、Bは非熟練者βがいる遠隔作業地、CはコントロールセンタAと遠隔作業地Bとの間を結ぶ、アナログ電話網、ISDN網等の公衆通信網である。

【0004】ここで、コントロールセンタA内の熟練者αが遠隔作業地B内の非熟練者βに対し、多数の同じ形のスイッチが並んだパネル(作業対象)Dの操作方法を、電話を用いて指示する場合を考えると、あるスイッチを押す作業を伝える場合、例えば「上から4つ目で、左から3つ目のスイッチを…」と言うように、操作すべきスイッチの場所、そのスイッチをどのようにするか等を、電話機の送受話器を通して非熟練者βに口頭で説明する。非熟練者βは熟練者αからの指示を電話機の送受話器を通して聞き、その作業を実行する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の遠隔作業支援では、熟練者は作業の指示内容を「上から4つ目で、左から3つ目のスイッチを…」というように具体的かつ詳細に言葉を用いて説明しなければならず、非常に負担がかかるという問題があった。また、非熟練者も熟練者からの指示内容を注意深く聞く必要があり、熟練者同様、非常に負担がかかるという問題があった。さらにまた、非熟練者が実際に実施した行動を熟練者が確認するのも困難であるという問題があった。

【0006】本発明の目的は、熟練者における非熟練者への指示の提示に対する負担を軽減し得る、即ち簡便に指示を与えることのできる遠隔作業支援コミュニケーション装置を提供することにある。

【0007】本発明の目的は、非熟練者における熟練者からの指示の受け取りに対する負担を軽減し得る、即ち熟練者の意図を直感的に理解できる遠隔作業支援コミュニケーション装置を提供することにある。

【0008】本発明の目的は、熟練者における非熟練者の行動の確認を容易にし得る遠隔作業支援コミュニケーション装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明では、コントロールセンタにいる熟練者が少なくとも一つの遠隔作業地にいる非熟練者に作業を行わせるに当たって指示を与えるための遠隔作業支援コミュニケーション装置であって、前記コントロールセンタ側に設置されたサーバ装置と、前記遠隔作業地側に設置され、通信網を介して該サーバ装置に接続される少なくとも一つのクライアント装置とからなり、クライアント装置は、遠隔作業地を撮影可能でかつ非熟練者へ視覚による直接的な指示を与えることの可能なコミュニケーション端末を少なくとも備え、サーバ装置は、前記コミュニケーション端末を遠隔操作するための操作装置を少なくとも備えた遠隔作業支援コミュニケーション装置を提案する。

【0010】前記構成によれば、熟練者は操作装置を操作することにより、コミュニケーション端末を介して遠隔作業地の映像、即ち非熟練者や作業対象の映像を取得できるとともに、コミュニケーション端末を介して非熟練者に対し、作業の指示として視覚による直接的な指示を与えることができ、従って、熟練者における非熟練者の行動の確認ができるとともに非熟練者への指示の提示に対する負担を軽減でき、また、非熟練者における熟練者からの指示の受け取りに対する負担を軽減できる。

【0011】ここで、前記サーバ装置として、前記操作装置とともに、前記遠隔作業地から送られてきた映像を表示するためのモニタと、前記コントロールセンタの映像を撮影するためのカメラと、前記非熟練者の声を前記熟練者に伝えるためのスピーカと、前記熟練者の声を前記非熟練者に伝えるためのマイクと、公衆通信網に接続するためのネットワークインタフェイスとを具備したものをを用いることができる。

【0012】また、前記クライアント装置として、前記コミュニケーション端末とともに、前記コントロールセンタから送られてきた映像を表示するためのモニタと、前記熟練者の声を前記非熟練者に伝えるためのスピーカと、前記非熟練者の声を前記熟練者に伝えるためのマイクと、公衆通信網に接続するためのネットワークインタフェイスとを具備したものをを用いることができる。

【0013】また、前記コミュニケーション端末として、水平方向及び垂直方向の回転が可能な構造を有する回転台を2組具備し、一方の回転台には前記遠隔作業地を撮影するカメラが載せられ、他方の回転台には前記遠隔作業地の作業対象における操作位置等を指示するレーザポインタが載せられ、カメラとレーザポインタは前記操作装置により任意の向きに遠隔操作可能であるものによれば、熟練者が前記操作装置を用いて自分の見るべき

方向にカメラを向けることにより、非熟練者や作業対象のようすを詳細に観察でき、また、非熟練者に注目して欲しい作業対象に対してレーザポインタを向けて指示するとともに「このスイッチを…」というような簡単な代名詞を用いるだけで、非熟練者に対して簡便に指示を与えることが可能となる。また、非熟練者は、作業対象の操作位置等がレーザポインタにより指し示されるため、熟練者の意図を直感的に理解可能となる。

【0014】また、前記レーザポインタとして、前記操作装置により任意に点灯及び消灯可能であるものによれば、熟練者が非熟練者に見て欲しいレーザポインタで指し示した作業対象の強調を行うことができる。

【0015】また、前記サーバ装置と前記クライアント装置との間で、前記コントロールセンタ及び前記遠隔作業地の映像、前記コントロールセンタ及び前記遠隔作業地の音声、前記コミュニケーション端末への指令信号を、パケットを利用してやりとりするものによれば、アナログ電話網、ISDN網、PHS網、インターネット等の公衆通信網の種別に依存することなく、熟練者は遠隔地にいる非熟練者に前述した指示を与えることが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】図2は本発明の遠隔作業支援コミュニケーション装置の実施の形態の一例を示すもので、コントロールセンタAに設置されるサーバ装置10と、遠隔作業地Bに設置されるクライアント装置20とからなり、これらは公衆通信網Cを介して結ばれる。なお、公衆通信網Cとしてはアナログ電話網、ISDN網の外、PHS網、インターネット等も使用可能である。

【0017】前記サーバ装置10は、後述するコミュニケーション端末を遠隔操作するための操作装置11と、熟練者の音声を非熟練者に伝えるためのマイク12と、非熟練者からの音声を熟練者に伝えるためのスピーカ13と、コントロールセンタのようすを撮影するためのカメラ14と、遠隔作業地から送られてきた映像を表示するためのモニタ15と、本サーバ装置10を公衆通信網Cへ接続するためのネットワークインタフェイス16と、サーバ制御器17とからなっている。

【0018】ここで、サーバ制御器17は、操作装置11からコミュニケーション端末への指令値と、マイク12からの音声と、スピーカ13への音声と、カメラ14からの映像と、モニタ15への映像とを、公衆通信網Cを通してクライアント装置20との間で送受信するための通信パケットへ変換する。

【0019】また、前記クライアント装置20は、遠隔作業地を撮影可能でかつ非熟練者へ視覚による直接的な指示を与えることの可能なコミュニケーション端末21と、非熟練者の音声を熟練者に伝えるためのマイク22と、熟練者からの音声を非熟練者に伝えるためのスピーカ23と、コントロールセンタから送られてきた映像を

表示するためのモニタ24と、本クライアント装置20を公衆通信網Cへ接続するためのネットワークインタフェース25と、クライアント制御器26とからなっている。

【0020】ここで、クライアント制御器26は、操作装置からコミュニケーション端末21への指令値と、マイク22からの音声と、スピーカ23への音声と、コントロールセンタからの映像とを、公衆通信網Cを通してサーバ装置10との間で送受信するための通信パケットへ変換する。

【0021】図3は前述したコミュニケーション端末21の詳細を正面図及び側面図で示すものである。

【0022】コミュニケーション端末21は、カメラ211と、カメラ211をマウントするための回転台212と、レーザポインタ213と、レーザポインタ213をマウントするための回転台214と、前記2つの回転台212及び214を結合するための中継部215と、本コミュニケーション端末21を自立させるための3本の足216とから構成されている。

【0023】また、前記回転台212、214はそれぞれ、カメラ211とレーザポインタ213を水平方向及び垂直方向に独立して回転させるためのサーボモータ217を2台ずつ搭載している。

【0024】また、図4はコミュニケーション端末21の分解状態、ここでは前記2つの回転台212、214並びに中継部215の3つの部分に分解した時の状態を正面図及び側面図で示すものである。

【0025】図5はサーバ制御器17及びクライアント制御器26の詳細を説明するためのもので、サーバ制御器17は、呼出/応答部171と、操作量変換部172と、映像・音声送信部173と、映像・音声受信部174とから構成されている。また、クライアント制御器26は、呼出/応答部261と、指令値変換部262と、映像・音声送信部263と、映像・音声受信部264とから構成されている。

【0026】以下、コントロールセンタAに設置されたサーバ装置10と、遠隔作業地Bに設置されたクライアント装置20とが公衆通信網Cを介して接続され、熟練者と非熟練者との間で作業の支援を行えることを説明する。

【0027】サーバ装置10とクライアント装置20は公衆通信網Cを介して接続されるため、常時接続しておくのは通信料金の問題や回線の有効利用の点等から見て好ましくない。そこで、コントロールセンタAと遠隔作業地Bとの間で遠隔作業支援を行う時だけ、接続させる方がよい。呼出/応答部171、261は、他方の装置から呼び出されていないかを監視しながら、他方の装置を呼び出す必要がある時には呼び出せる機能を有している。サーバ装置10とクライアント装置20との間の通信プロトコルとしてTCP/IPを用いるものとする

と、呼出/応答部171、261は、例えばInterface、1997、1月号、P153～158、リスト7に記載されたサンプルプログラムの一般的な手法を用いることにより、実現可能である。

【0028】呼出/応答部171、261により、サーバ装置10とクライアント装置20が接続された後、開始信号が送られ、映像・音声送信部173、263、映像・音声受信部174、264の動作が始まり、コントロールセンタAと遠隔作業地Bとの間で映像及び音声の送受信が開始される。

【0029】熟練者は、マイク12を通して非熟練者に話ができ、スピーカ13を通して非熟練者の話を聞くことができ、コミュニケーション端末21に搭載されたカメラ211を通してコントロールセンタAに設置されたモニタ15により、遠隔作業地Bの映像を見ることがができる。

【0030】また、非熟練者もマイク22を通して熟練者に話ができ、スピーカ23を通して熟練者の話を聞くことができ、コントロールセンタAに設置されたカメラ14を通して遠隔作業地Bに設置されたモニタ24により、コントロールセンタAの映像を見ることができる。これらの映像及び音声の送受信はリアルタイムに行われる。

【0031】また、開始信号は同時に、操作量変換部172及び指令値変換部262にも送られ、熟練者は操作装置11を通して、コミュニケーション端末21に搭載された4つのサーボモータ217にそれぞれ独立した指令値を与え、カメラ211とレーザポインタ213の水平方向及び垂直方向の向きをそれぞれ自由にさせることができるようになる。

【0032】操作装置11は、カメラ211の水平方向及び垂直方向の向き、並びにレーザポインタ213の水平方向及び垂直方向の向き、つまり4自由度の動きを操作する機能と、レーザポインタ213を熟練者の遠隔操作により任意に点灯及び消灯する機能を持つ。

【0033】図6は操作装置11の具体例を示すもので、同図(a)はジョイスティック型、同図(b)はパーソナルコンピュータで良く用いられるマウス型の装置を示す。

【0034】ジョイスティック型の操作装置11は、操作レバー111、切替スイッチ112及び点灯スイッチ113から構成される。操作レバー111は、矢印で示すように縦方向及び横方向に任意に傾けることができる、つまり2自由度の操作量を持っている。

【0035】しかし、カメラ211とレーザポインタ213の向きを自在に操作するためには4自由度必要なので、切替スイッチ112により、カメラ211の操作とレーザポインタ213の操作を切り替えるようにする。つまり、切替スイッチ112が押されていない状態で操作レバー111を操作すると、カメラ211の向きが変

10

20

30

40

50

えられ、切替スイッチ112を押した状態で操作レバー111を操作すると、レーザポインタ213の向きが変えられるようにすることで、4自由度の操作量が確保できる。また、点灯スイッチ113を押すことにより、レーザポインタ213を点灯、消灯させることができる。

【0036】マウス型の操作装置11も、ジョイスティック型と形態は異なるが、機能的には同等であり、矢印で示すように縦方向及び横方向に任意に移動できる、つまり2自由度の操作量を持つ操作本体114、切替スイッチ115及び点灯スイッチ116から構成される。

【0037】熟練者が操作装置11に与えた操作量は、操作量変換部172により通信パケットに変換され、公衆通信網Cを介して指令値変換部262で受け取られ、コミュニケーション端末21に搭載されたサーバモータ217の指令値に変換され、カメラ211またはレーザポインタ213の水平方向及び垂直方向のそれぞれの向きを変更する。また、レーザポインタ213の点灯及び消灯も同様である。

【0038】本発明の遠隔作業支援コミュニケーション装置を用いた遠隔作業支援のようすを図7を用いて説明する。

【0039】熟練者αが非熟練者βに対して指示する作業内容は、図1に示した従来の場合と同様、多数の同じ形のスイッチが並んだパネル(作業対象)Dに関する、あるスイッチを押す作業である。コントロールセンタA内の熟練者αは操作装置11を用いることにより、遠隔作業地Bにあるコミュニケーション端末21に搭載されたカメラとレーザポインタの向きを自在に遠隔操作することができる。

【0040】熟練者αはコミュニケーション端末21に搭載されたカメラにより、遠隔作業地Bにある作業対象Dの状況を把握しながら、レーザポインタのビームスポットEを用いて非熟練者βに操作させたいスイッチを指し示すことにより、「このスイッチを…」というように、「この」といった代名詞を用いることができ、口頭で非常に簡便な表現で非熟練者βに対し指示を行うことが可能となる。また、熟練者αがビームスポットEを点滅させることにより、指示を強調したり、明確化することも可能である。

【0041】非熟練者βも「ここですね。」といった、「ここ」という代名詞を用いた簡略化された表現で熟練

者αに対し返答でき、熟練者及び非熟練者間の作業のやりとりが非常に円滑になる。

【0042】なお、これまでの説明では、コントロールセンタと遠隔作業地とが1:1の場合について説明したが、遠隔作業地は複数あっても良く、その場合は指示を与える遠隔作業地をコントロールセンタ側の熟練者が任意に選択できるようにすれば良い。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る遠隔作業支援コミュニケーション装置によれば、熟練者は簡単に指示を与えることができ、また、非熟練者は熟練者の意図を直感的に理解でき、その結果、作業にあたる熟練者及び非熟練者の両者にかかる負担を軽減でき、さらにまた、熟練者は非熟練者の行動を容易に確認できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の遠隔作業支援のようすの一例を示す図

【図2】本発明の遠隔作業支援コミュニケーション装置の実施の形態の一例を示すブロック図

【図3】コミュニケーション端末の詳細を示す図

【図4】コミュニケーション端末の分解状態を示す図

【図5】サーバ制御器及びクライアント制御器の詳細を示す図

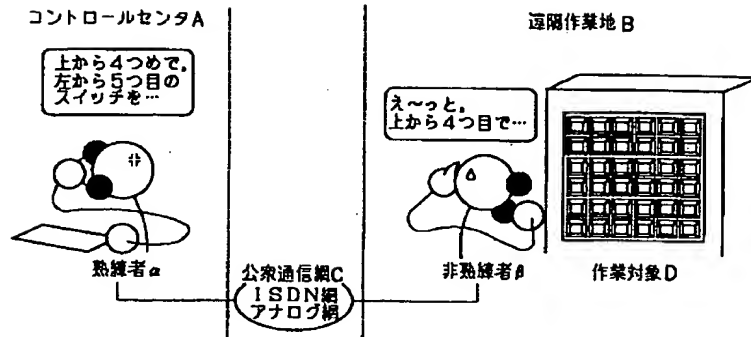
【図6】操作装置の具体例を示す図

【図7】本発明の遠隔作業支援コミュニケーション装置を用いた遠隔作業支援のようすの一例を示す図

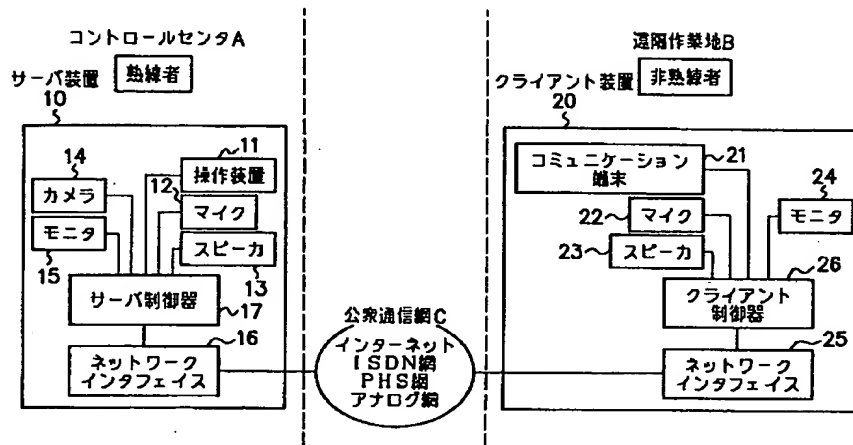
【符号の説明】

10:サーバ装置、11:操作装置、12,22:マイク、13,23:スピーカ、14:カメラ、15,24:モニタ、16,25:ネットワークインタフェース、17:サーバ制御器、20:クライアント装置、21:コミュニケーション端末、26:クライアント制御器、111:操作レバー、112,115:切替スイッチ、113,116:点灯スイッチ、114:操作本体、171,261:呼出/応答部、172:操作量変換部、173,263:映像・音声送信部、174,264:映像・音声受信部、262:指令値変換部、211:カメラ、212,214:回転台、213:レーザポインタ、215:中継部、216:足、217:サーバモータ、A:コントロールセンタ、B:遠隔作業地、C:公衆通信網、D:操作対象、E:ビームスポット、α:熟練者、β:非熟練者。

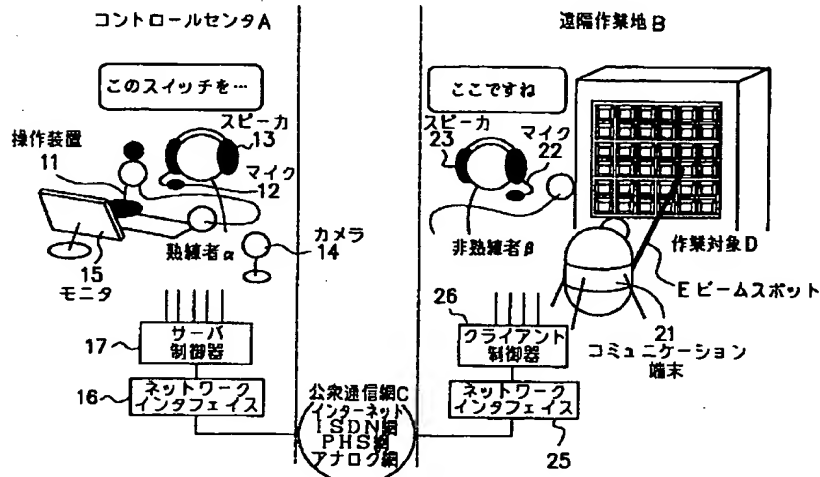
【 図1 】



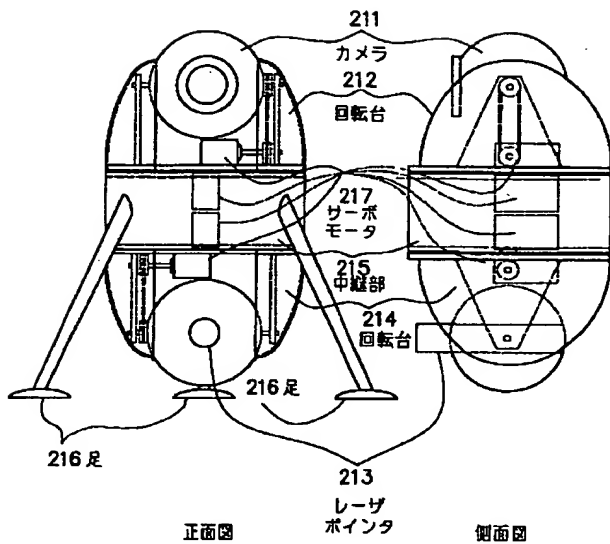
【 図2 】



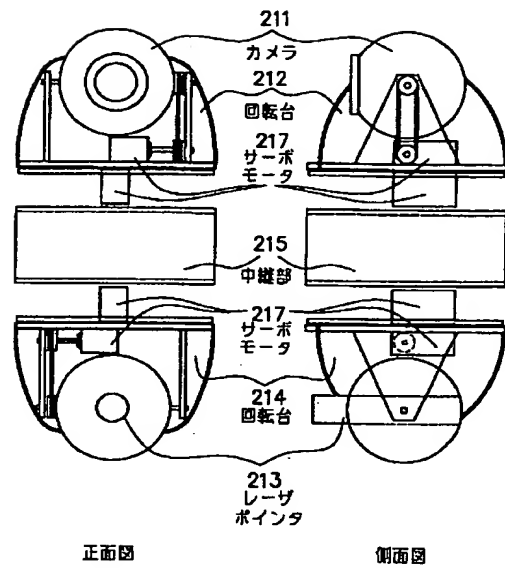
【 図7 】



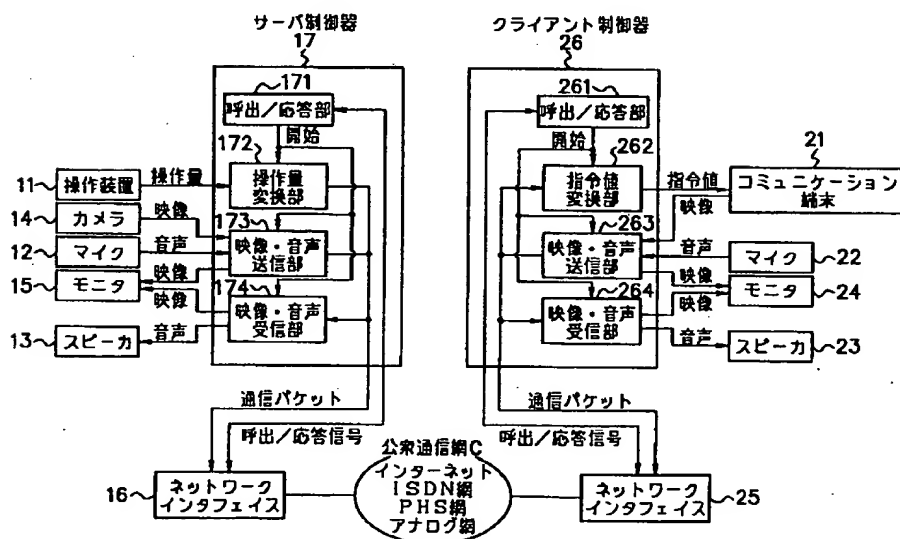
【 図3 】



【 図4 】

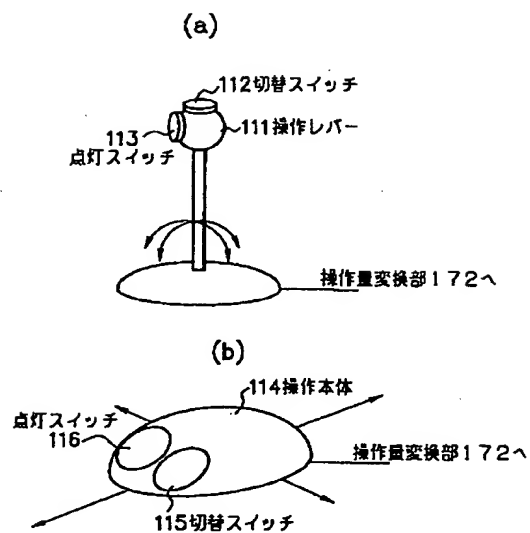


【 図5 】





【 図6 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 三千人  
東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内  
(72)発明者 増田 順一  
東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5C054 AA02 CF06 CG05 DA01 DA09  
EA03 EG04 HA01 HA03  
5C064 AA06 AC04 AC07 AC12 AC20  
AD02 AD08 AD09 AD14  
5K048 BA00 EB02 EB14 EB15 FB10  
FB11 HA00 HA21  
5K101 KK11 NN06 NN12 NN18 NN36  
NN37